

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-233270

⑮ Int.Cl.⁴F 25 B 39/02
F 28 F 9/26

識別記号

庁内整理番号

C-7501-3L
7380-3L

⑯ 公開 昭和63年(1988)9月28日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑰ 発明の名称 蒸発器

⑱ 特 願 昭62-68325

⑲ 出 願 昭62(1987)3月23日

⑳ 発 明 者	大 原 敏 夫	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
㉑ 発 明 者	鈴 木 教 夫	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
㉒ 発 明 者	隠 居 将 一	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
㉓ 発 明 者	小 嶋 毅	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
㉔ 発 明 者	上 野 義 文	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
㉕ 出 願 人	日本電装株式会社	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	
㉖ 代 理 人	弁理士 石黒 健二		

明 細 書

1. 発明の名称

蒸発器

2. 特許請求の範囲

冷媒の出入口を有する扁平管群を、各管の冷媒入口および出口相互を連通させると共に、隣接扁平管の間の熱交換用空隙にフィンを介在させた状態のもとに、積層合体して作成される熱交換ユニットに、冷媒の入口パイプと出口パイプを設け、隣接して並列させたこれら両パイプの自由端を、膨脹弁の冷媒出口または入口に隣接した構造を備えており、ろう付けして組立てられる蒸発器において、

一端側を前記冷媒の入口パイプに接続させ、他端側を前記膨脹弁の冷媒出口に接続させるための、他端側に周状膨出部を設けた冷媒の入口側パイプ継手と、

一端側を前記冷媒の出口パイプに接続させ、他

端側を前記膨脹弁の冷媒入口に接続させるための、他端側に周状膨出部を設けた冷媒の出口側パイプ継手と、

前記冷媒の入口側および出口側パイプ継手を、それぞれ板面の周縁部から嵌め込ませるための、1組のパイプ継手挿通用切欠部を設けた板状継手部材と、

前記冷媒の入口側および出口側パイプ継手の各々の前記他端側を、前記膨脹弁の冷媒入口または出口に嵌合させた状態のもとに、前記周状膨出部に沿わせた弾性シール部材を介して、前記板状継手部材を前記膨脹弁の前記冷媒出口および入口形成面に圧接させるための締結手段とからなる蒸発器。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ボックス型の膨脹弁を、冷媒の入口および出口パイプの間に掛け渡すようにして組付けて用いる型式の、冷凍装置用蒸発器（エバポレータ）に関する。

〔従来の技術〕

第7図～第9図に、従来の蒸発器の構造の一例を示した。第7図は外観図、第8図と第9図は、蒸発器の構成要素としての偏平管を構成する管プレート1の平面図と、偏平管の側断面図である。

偏平管Aはアルミニウム板をプレス加工して形作られた図示の如き浅い盆状の2枚の管プレート1を、ろう付け法によって貼り合わせて作成される。管プレート1の上端部には冷媒の入口ポートとなる入口タンク部1Aと出口ポートとなる出口タンク部1Bを、また中央部には突座状の中仕切壁1Eを突設することによって、偏平管A内にはこれら両タンク部を結ぶUターン状の冷媒流路Cが形成される。

このような構造を備える偏平管Aの複数個を、第7図に示されているようにろう付け法によって積層状に合体させると、各偏平管Aの冷媒入口ポート1Aに穿った入口穴1Cは互いに導通されて冷媒分配路Eが形成され、また冷媒出口ポート1Bに穿った出口穴1Dも互いに導通されて冷媒集

合路Fが形成される。(第8図、第9図参照)。

1Fは偏平管Aの補強兼迷路形成用のリブ群である。

冷媒の分配路Eと集合路Fの各々の適宜の箇所には、それぞれ冷媒の入口パイプ2と出口パイプ3とが、隣接して並列する位置関係のもとに、特定の偏平管A2またはA3に一体的に作り付けられている。

各隣接偏平管Aの間には、タンク部の厚さ分に相当する熱交換用空隙Bが形成されるので、この空隙にはコルゲートフィン15を挿着している。

上記の構造を備えたエボレータの組立方法は、管プレート1の両表面にあらかじめろう材をクラッドさせて置き、コルゲートフィン15と板状継手部材5も含めて、第7図に示した状態に重ね合わせまたは嵌め合わせて熱交換ユニット100の仮組立を行う。この状態を治具を用いて締結固定させたうえ、ろう付け炉内で加熱することによって、極めて能率的に本組立が完了する。

〔発明が解決しようとする問題点〕

- 3 -

上記の構造を備えた蒸発器の冷媒入口パイプ2および3に、ボックス型と呼ばれている膨脹弁を接続する方法としては、例えば第6図に説明的に描かれているように、冷媒の出口穴60と入口穴70を穿つと共に、その口縁部にパイプ2と3の嵌着用受座を設けた板状継手部材5を用いる次のような方法が一つ試案として考えられる。

板状継手部材5の底面には、冷媒の出口および入口穴60と70の下端縁部を延長させるようにして、短筒状継手部5Dと5Eを設けると共に、その各々の外周にOリング11の嵌着用溝5Cを切削法によって形成させている。

蒸発器にボックス型膨脹弁200を接続させるには、膨脹弁200の冷媒出口21と冷媒入口22にそれぞれ板状継手部材5の継手部5Dと5Eを嵌合させる。そして継手部材5の上面に設けたパイプ嵌着用受座には蒸発器の冷媒入口パイプ2と出口パイプ3をそれぞれ嵌め込んだうえろう付けして、冷媒の出口および入口穴60と70に気密に接続させる。aはろう付け箇所を示している。

- 5 -

- 4 -

しかし、このような膨脹弁の接続方法によると、厚手の金属板で作られた板状継手部材5は、かなり大きな熱容量をもっているため、パイプ2および3とのろう付け接合が不十分に終わる可能性が極めて高い。そして接合不良が生じた場合には必ずしも非能率な補修作業を要することになる。

また板状継手部材5の継手部5Dおよび5Eに、ガスケットの嵌着用溝5Cを切削法によって設ける工程も、生産性向上のために大きな障害となる。

本発明は、より能率的にまたより確実に気密シールが保たれる状態のもとに膨脹弁を取り付けられる構造を備えた蒸発器を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

上記の目的を達成するために本発明による蒸発器は、冷媒の出入口を有する偏平管群を、各管の冷媒入口および出口相互を連通させると共に、隣接偏平管の間の熱交換用空隙にフィンを介在させた状態のもとに、積層合体して作成される熱交換ユニットに、冷媒の入口パイプと出口パイプを設

- 6 -

け、隣接して並列させたこれら両パイプの自由端を、膨脹弁の冷媒出口または入口に隣接した構造を備えており、ろう付けして組立てられる蒸発器において、一端側を前記冷媒の入口パイプに接続させ、他端側を前記膨脹弁の冷媒出口に接続させるための、他端側に周状膨出部を設けた冷媒の入口側パイプ継手と、一端側を前記冷媒の出口パイプに接続させ、他端側を前記膨脹弁の冷媒入口に接続させるための、他端側に周状膨出部を設けた冷媒の出口側パイプ継手と、前記冷媒の入口および出口側パイプ継手を、それぞれ板面の周縁部から嵌め込ませるための、1組のパイプ継手挿通用切欠部を設けた板状継手部材と、前記冷媒の入口側および出口側パイプ継手の各々の前記他端側を、前記膨脹弁の冷媒入口または出口に嵌合させた状態のもとに、前記周状膨出部に沿わせた弾性シール部材を介して、前記板状継手部材を前記膨脹弁の前記冷媒出口および入口形成面に圧接させるための締結手段とからなる構成を採用した。

〔作用〕

- 7 -

する。

(ロ) 板状継手部材に弾性シール部材嵌着用の切削溝を設ける必要がなくなるので、この部材の構造を単純化させられる。

〔実施例〕

以下に図に示す実施例に基づいて本発明の構成を具体的に説明する。

第1図と第2図は本発明による一実施例としての、自動車用空調装置に組込むための蒸発器を示しており、それぞれ熱交換ユニットの冷媒入口パイプと出口パイプの取付け構造、およびこれら両パイプの自由端への膨脹弁の取付け構造を分解図として描いている。

この実施例の蒸発器は、冷媒の入口および出口パイプを膨脹弁に取付ける部分以外は、基本的には既述の第7図～第9図に示した従来の蒸発器と同一の構造を備えているので、これらの図も参照しながら以下に説明を進める。

偏平管Aを構成する管プレート1は、A3003グレードのアルミニウム板の表裏両面にあらかじめ

上記の構成を備えた蒸発器は、熱交換ユニットのろう付け組立時に、このユニットの冷媒入口パイプおよび出口パイプに、それぞれ冷媒の入口側パイプ継手と出口パイプ継手の各一端側を嵌合し、ろう付け接合させて置く。

熱交換ユニットに膨脹弁を接続させるには、冷媒の入口側パイプ継手と出口側パイプ継手とをそれぞれ板状継手部材のパイプ挿通用切欠部に嵌め込ませ、また両パイプの継手の他端側を、膨脹弁の冷媒出口または入口に嵌合させた状態のもとに締結手段を働かせ、板状継手部材を膨脹弁の冷媒入口形成面に向けて圧接させて行くと、両パイプ継手の周状膨出部は弾性シール部材と共に板状継手部材と膨脹弁との間で圧迫されるので、これら両パイプ継手の他端側は冷媒出口または入口に強固に且つ気密に接続し固定される。

〔発明の効果〕

(イ) 板状継手部材にはろう付けを行うことを要しないので、この部材の熱容量が大き過ぎることに基づいてろう付け作業困難になる問題が解消

- 8 -

A4004グレードのろう材をクラッドさせてある素材板を塑性加工して既述の如く浅い盆状体が得られるように成形されている。

そして冷媒の入口パイプ2または出口パイプ3を取付けるための特定の偏平管A2とA3には、第1図にみられるように、これらの偏平管を構成する2枚の管プレート1の上端部に、それぞれ冷媒の入口パイプ2または出口パイプ3の各一半部を構成する半円筒形膨出部を、管プレート1と一体的に形成させてある。従ってこれら2枚の管プレート1を貼り合わせて作られた偏平管A2とA3には、それぞれ冷媒の入口パイプ2または出口パイプ3が作り付けられる。そしてこの図では明らかに示されていないが、冷媒の入口パイプ2は偏平管A2の冷媒入口タンク部1Aに、また冷媒の出口パイプ3は偏平管A3の冷媒出口タンク部1Aと連通する形状が与えられている。

膨脹弁200は、ボックス型と呼ばれる型式のものであって、金属で作られて直方体形状を有する弁箱20の底面には、冷媒の柱路配管31と歸路配管

- 9 -

—375—

- 10 -

32とが、継手部材33および34を用いて接続されている。また弁箱20の頂面には、冷媒の入口側パイプ継手6の受座21Aを設けた冷媒出口21と、冷媒の出口側パイプ継手7の受座22Aを設けた冷媒入口22が設けられている。24は冷媒出口21と入口22の間における冷媒の過熱度に応じて変位するダイヤフラムを納めたダイヤフラム室である。弁箱20の内部構造の図示は省いたが、弁箱内には、冷媒出口21における冷媒流量を、冷媒入口22における冷媒の過熱度の低下に対応して増減させるための、弁体および弁座と、上記のダイヤフラムの動きを弁体に伝える弁棒が組込まれている。

冷媒の入口側パイプ継手6と出口側パイプ継手7とは同一の形状を備えており、A3003グレードのアルミニウムなどで作られたパイプに塑性加工を施して、第1図および第2図に示された如きL字形の形状を与えている。これらの継手の他端側(図中では下端側)には、弾性シール部材としてのOリング11の受座となる周状膨出部6Aまたは7Aをバルジ加工法に形成させている。

- 11 -

に、2枚の普通の管プレート1の重ね合わせ体としての偏平管Aの複数個と、冷媒の入口パイプ2または出口パイプ3を一体的に形成させてある、特定の2枚の管プレートの重ね合わせ体からなる特定偏平管A2およびA3を、第5図に示した配置のもとに積層し、この積層体の両側端にそれぞれサイドプレート16を当てがったうえ、この仮組立状態を治具を用いて締結固定させる。

次いで、冷媒の入口パイプ2と出口パイプ3とに、それぞれ冷媒の入口側パイプ継手6または出口側パイプ継手7を外(内)嵌させたうえ、更に第2図に描かれているように、両パイプ継手6と7の他端端に板状継手部材5を嵌め込み、両継手の相互位置関係を固定させる。もっとも板状継手部材5の嵌着は、ろう付け工程の後で行ってもよい。両パイプ継手6と7には、必要に応じてその表面にあらかじめろう材をクラッドさせて置く。

しかる後、上記の仮組立体をろう付け炉内に納めてろう材の溶融温度にまで加熱することによって、隣接する管プレート1の相互間、コルゲート

板状継手部材5は、膨脹弁200の頂面と同じ長方形の厚手のアルミニウム板からなり、この板面の周縁部から冷媒の入口側パイプ継手6と出口側パイプ継手7を嵌め込ませるための、1対のパイプ継手挿通用切欠部8と9を所定間隔をへだてて設けている。この継手部材5はパイプ継手6と7の各他端側を膨脹弁200の冷媒出口21と冷媒入口22にそれぞれ気密に接合し固定させる役目を帯びている。そこで弁箱20の頂面には、板状継手部材5をこの頂面に対して締結させるための締結手段としての、締結用ボルト25の螺管用ねじ孔23が1個所以上に設けてある。10は板状継手部材5に穿った、ボルト25の挿通用孔である。

第5図は、熱交換ユニット100にボックス型膨脹弁200を取付け、更に膨脹弁200に冷媒の往路配管31と帰路配管32を接続しようとしている有様を示した見取図である。図中の16は熱交換ユニット100の両側端を保護するためのサイドプレートである。

上記の蒸発器の組立方法は、既に説明したよう

- 12 -

フィン15と管プレート1およびサイドプレート16との間が気密にろう付け接合されて、熱交換ユニット100の本組立は極めて能率的に完了する。

同時に冷媒の入口パイプ2と冷媒の出口側パイプ継手6との嵌合間隙、およびパイプ3とパイプ継手7の嵌合間隙もろう付けされて、この嵌合部はより強固に且つ確実に気密が保たれた状態のもとに接合される。

板状継手部材5が取付けられた蒸発器にボックス型膨脹弁200を組付けるのには、板状継手部材5に嵌合されているパイプ継手6と7のそれぞれの下端に第2図に示したようにOリング11を嵌め込んだうえ、各下端部を弁箱20の冷媒出口21と入口22に挿し込み、締結用ボルト25によって板状継手部材5を弁箱20の頂面に締め付ければよい。

弁箱20の底部には既述の如く、冷媒の往路配管31と帰路配管32を接続させる。

第3図と第4図は、本発明の蒸発器の構成要素をなす板状継手部材の別の形状例を示した実施例図である。

- 13 -

—376—

- 14 -

第3図の板状継手部材 5には、パイプ継手挿通用切欠部 8と 9を、部材 5の相対向する各短辺に設けている。

また第4図の板状継手部材 5は、切欠部 8と 9を相対向する各長辺に設けている。

上記実施例に示した熱交換ユニット 100および膨脹弁 200の形状・構造は単なる一具体例の開示にとどまるものであって、例えば熱交換ユニット 100を構成する偏平管 A 群のうちのいずれを選んで特定偏平管 A2 および A3 とするか、あるいは板状継手部材 5と弁箱 20との締結をどのようにして行うかなどの設計事項は、必要に応じて適宜に変更しても本発明目的は達げられる。

また上記実施例のように、上端の片側にしかタンクのないタイプばかりでなく、上下端に2つのタンクを持つ積層型蒸発器にも適用可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図と第2図は、本発明の蒸発器の第1実施例図であって、それぞれ蒸発器の冷媒入口および出口パイプへの膨脹弁の取付け構造を分解図とし

て示している。

第3図と第4図は本発明のエバポレータの構成要素をなす板状継手部材の形状に関する、第2実施例と第3実施例を示した斜視図である。

第5図は蒸発器への膨脹弁の取付け状態を示した見取図である。

第6図は蒸発器への膨脹弁の取付け方法の一つの試案を示した、取付け構造説明図である。

第7図～第9図は、それぞれ従来蒸発器に関する図であって、第7図は外観図、第8図は管プレート上の平面図、そして第9図は偏平管の側断面図である。

図中 1…管プレート、 1A、 1B…冷媒の入口および出口、 2、 3…冷媒の入口パイプおよび出口パイプ、 5…板状継手部材、 5A、 5B…受座、 8、 9…パイプ継手挿通用切欠部、 6、 7…冷媒の入口側パイプ継手および出口側パイプ継手、 6A、 7A…周状膨出部、 11…Oリング 21、 22…膨脹弁の冷媒出口および入口、 25…締結手段、 100…熱交換ユニット、 2

- 15 -

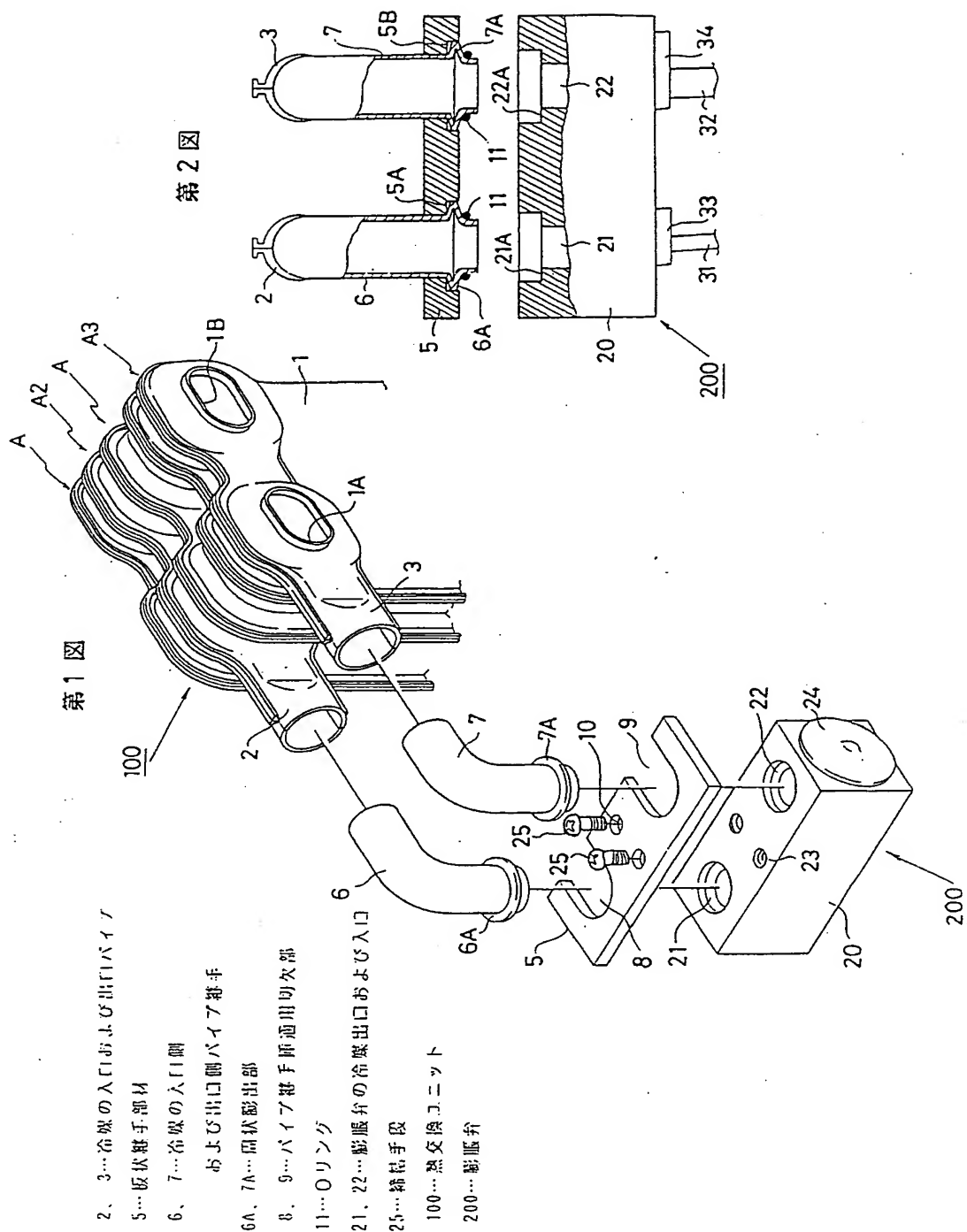
- 16 -

00…膨脹弁、 A…偏平管、 B…熱交換用空隙

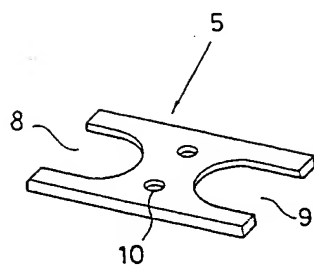
代理人 石 黒 健 二

- 17 -

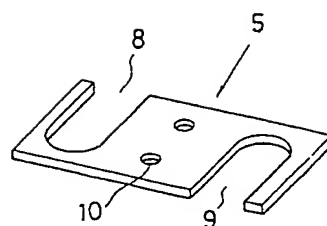
—377—



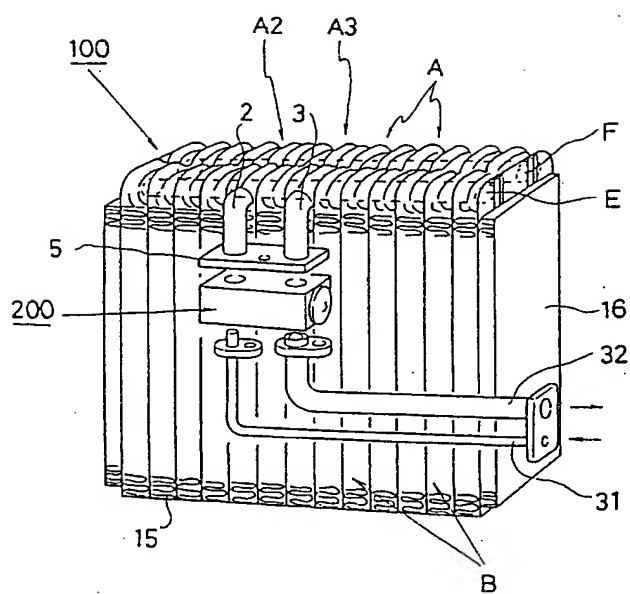
第3図



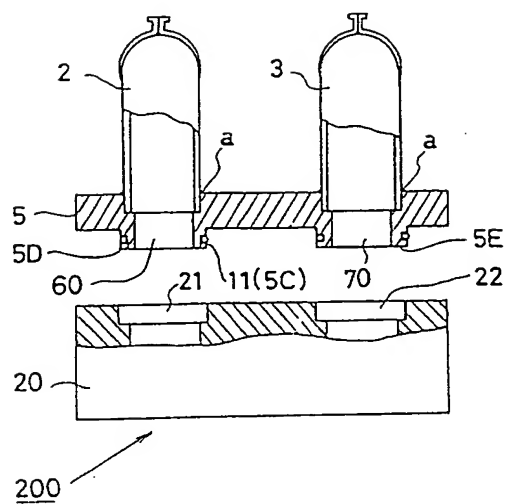
第4図



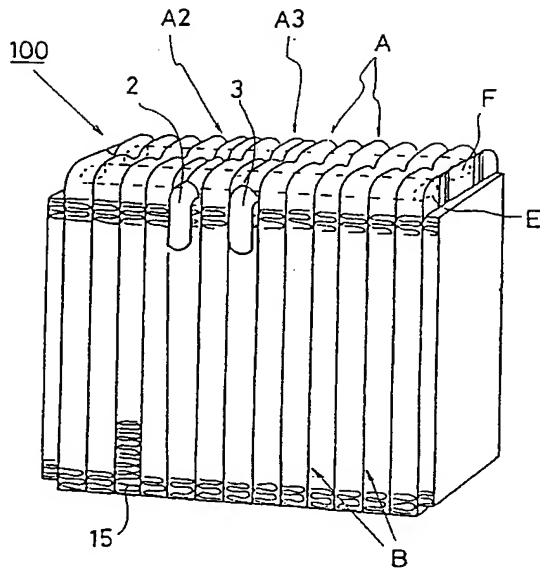
第5図



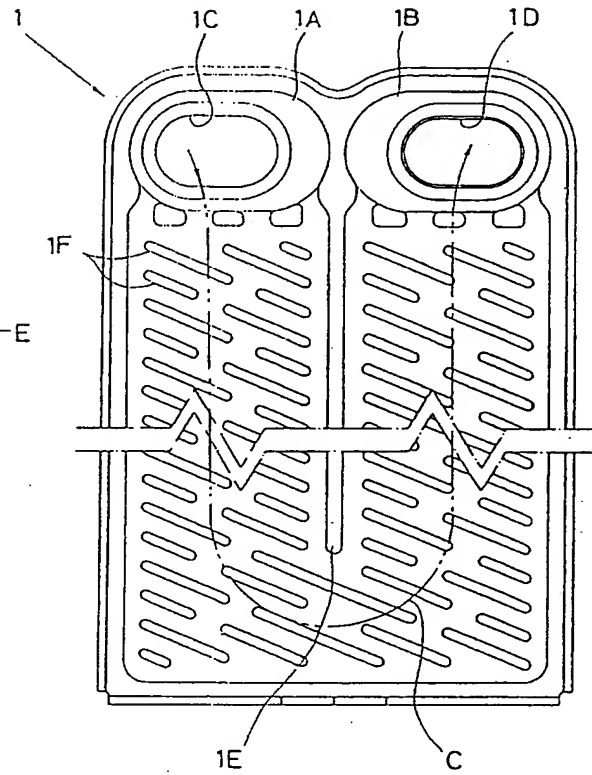
第6図



第7図



第8図



第9図

